

PAT-NO: JP362109347A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62109347 A  
TITLE: LSI PACKAGE MOUNTING STRUCTURE  
PUBN-DATE: May 20, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAJIMA, TSUNEAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60250221

APPL-DATE: November 7, 1985

INT-CL (IPC): H01L023/46

US-CL-CURRENT: 257/E23.094

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve cooling capacity by disposing a cap having a spherical shape on one side between an LSI and a stud, and forming the surface of the stud opposed to the cap in a spherical shape matched to the spherical surface of the cap.

CONSTITUTION: An LSI substrate 1 on which many LSIs are placed, a cap 3 having a spherical surface on one side on which LSIs 1 are disposed, a stud 4 having a spherical surface on the surface opposed to the spherical surface of the cap 3, a butt 6 having a hole at the position corresponding to the LSIs 1 and pressure-contacted by a special screw mechanism 5 with the stud 4, and a

cold plate 8 pressure-contacted with the butt 6 to fed liquid coolant 7 therein  
are provided, and good thermal conductive compound 9 is filled between the LSI 1 and the cap 3, and between the cap 3 and the stud 4. A gap between the LSI 1 and the cap 3 can be set to almost zero, and thermal resistance can be reduced by filling the compound 9 therebetween.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月20日

H 01 L 23/46

Z-6835-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 LSIパッケージ実装構造

⑮ 特 願 昭60-250221

⑯ 出 願 昭60(1985)11月7日

⑰ 発 明 者 田 島 恒 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

LSIパッケージ実装構造

## 2. 特許請求の範囲

複数のLSIを搭載したLSI基板と、前記LSIのそれぞれに対応する位置に穴を有するハットと、一面が球面形状をなし前記LSIとわずかな間隙を保ちかつ他面が特殊ネジ機構により前記ハットに圧接されたスタッドと、前記ハットに圧接され内部を液体冷媒が流れるコールドプレートと、前記スタッドと前記LSIとの間に配置され片面が前記スタッドの球面形状に対応する球面形状をなすキャップとを含むことを特徴とするLSIパッケージの実装構造。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はLSIパッケージ実装構造に関する。

## 〔従来の技術〕

従来のLSIパッケージ実装構造は第2図に示すようにLSI基板2の上に多数搭載されたLSI<sup>1</sup>と、各LSI1に対応する位置に穴を有するハット<sup>6</sup>と、このLSI1の表面とわずかな間隙を保つ面をもち他面が特殊ネジ機構5によりハット6に圧接されたスタッド4と、ハット6に圧接され内部を液体冷媒7が流れるコールドプレート8とからなる。

LSI1が発生した熱は、LSI1とスタッド4との間隙に充填された良熱伝導性コンパウンド9を介してスタッド4に伝わり、スタッド4とハット6の圧接面からハット6に伝わり、さらにコールドプレート8を通して液体冷媒7に伝わり、外部へ放出される。

この放熱経路において、スタッド4から液体冷媒7までは、金属内の伝導あるいは金属間の圧接であるため低熱抵抗であるのに対し、LSI1からスタッド4までは、この間の熱抵抗がLSI1とスタッド4の対向面積には反比例し、LSI1とス

スタッド4の間隙の大きさにほぼ比例することから、LSI1とスタッド4の対向面積が小さく、またLSI1の傾きがLSI1とスタッド4の間隙の増大に結びつくため、高熱抵抗になっていた。

一般に、LSIにはその動作保証の点から厳しい温度制限があり、LSIの温度はある限度以下に押える必要がある。しかしながら近年の半導体技術の進展に伴い、LSIの集積度が飛躍的に増大しているため、その発熱量も増大する一方であり、LSIの放熱経路全体の熱抵抗を下げることは、LSIパッケージの実装構造を設計する上で最も重要な項目の一つである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

すなわち、上述した従来のLSIパッケージ実装構造は、スタッドのLSIと対向する面が平面になっているため、LSIの放熱経路全体が高熱抵抗になってしまうため冷却能力が劣るという欠点がある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のLSIパッケージの実装構造は、複数

れるコールドプレート8とからなり、LSI1とキャップ3およびキャップ3とスタッド4との間には良熱伝導性のコンパウンド9により充填されている。

LSI1とキャップ3との間隙はほとんどゼロにすることが可能であり、さらにこの間に良熱伝導性のコンパウンド9を入れることにより熱抵抗を小さくできる。

一方、キャップ3とスタッド4との間隙はLSI1に対して力が加わらないようにするため、ある程度の間隙を保っており、この間の熱抵抗は大きくなるが、その分をキャップ3とスタッド4の対向面積が球面のために増大したことにより補い、キャップ3とスタッド4間の熱抵抗を小さくすることができ、放熱経路全体の熱抵抗を小さくすることができる。

上述の実施例におけるLSIはLSIキャリアを含むものである。

〔発明の効果〕

本発明のLSIパッケージ実装構造は、LSI

のLSI又はLSIキャリア(以後LSIと略す)を搭載したLSI基板と、各LSI上に配置された片面が球面形状のキャップと、キャップの球面に対応する面が球面形状であるスタッドと、各LSIに対応する位置に穴をもち特殊ネジ機構によりスタッドと圧接されたハットと、ハットと圧接され内部を液体冷媒が流れるコールドプレートとを含んで構成される。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図である。

第1図に示すLSIパッケージ実装構造は、LSIが多数搭載されたLSI基板2と、各LSI1に配置された片面が球面を有するキャップ3と、キャップ3の球面と対向する面が球面を有するスタッド4と、各LSI1に対応した位置に穴を有しスタッド4と特殊ネジ機構5により圧接されたハット6と、ハット6に圧接され内部を液体冷媒7が流

とスタッドの間に片面が球面形状をもつキャップを配置し、スタッドのキャップと対向する面を、キャップの球面に合う球面形状にすることにより、冷却能力の向上を達成できるという効果がある。

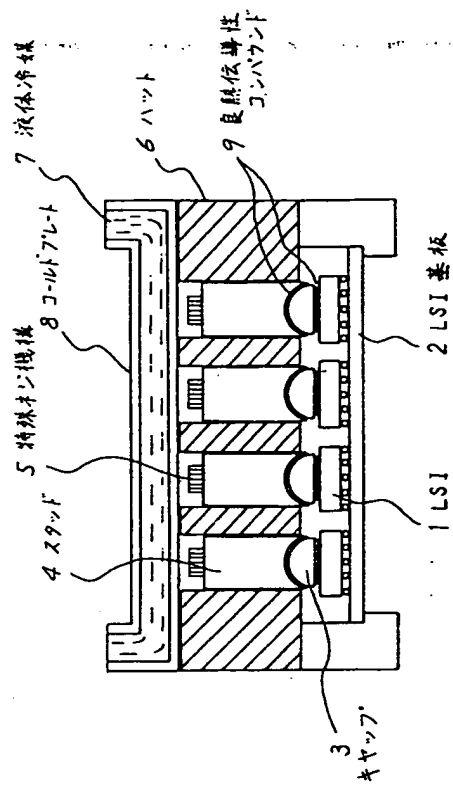
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図は従来の一例を示す縦断面図である。

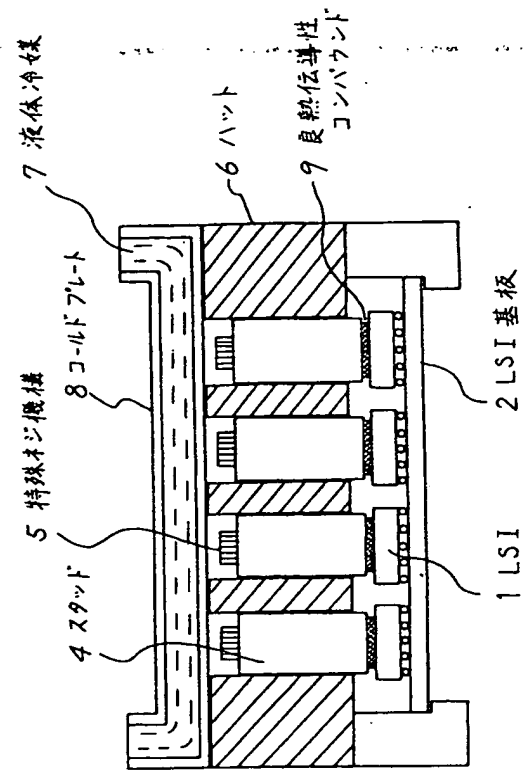
1……LSI、2……LSI基板、3……キャップ、4……スタッド、5……特殊ネジ機構、6……ハット、7……液体冷媒、8……コールドプレート、9……良熱伝導性コンパウンド。

代理人 弁理士 内 原





第1図



第2図